Lane Medical Library
STANFORD UNIV.
MAR
8
1938
LIBRARY

Beiträge zur Zwillingspathologie durch Untersuchungen über die Gleichartigkeit von Schmelzhypoplasien und Karies an eigenen Fällen

Schmitt

Heidelberg

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153303_0055

Aus dem pathologischen Institut der Universität Heidelberg
Vorstand: Prof. Dr. A. Schmincke

Beiträge zur Zwillingspathologie durch Untersuchungen über die Gleichartigkeit von Schmelzhypoplasien und Karies an eigenen Fällen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
einer hohen medizinischen Fakultät
der Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von Zahnarzt

Willi Schmitt
aus
Ludwigshafen a. Rh.

1936

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan:
Prof. Dr. Schneider

Referent:
Prof. Dr. Schmincke

1936

Ein übertriebener Humanismus, von gewisser Seite bewußt gefördert und unterstützt, hat der kulturell hochstehenden Menschheit einen ungeheueren Schaden zugefügt. Während man einerseits in der Tier- und Pflanzenwelt hochwertiges Material züchtete und auf die Reinhaltung der Rasse bedacht war, hat man andererseits diese Sorgfalt der Auslese beim Menschen selbst nicht nur nicht angewandt, sondern, ich sage ausdrücklich, bewußt unterdrückt. Der Erfolg dieses Verbrechens an den primärsten Naturgesetzen zeigte sich in verheerender Weise in der Bildung eines Rassenkonglomerats und in einem starken Anwachsen der Zahl minderwertiger, erblich belasteter Menschen. Die weitere Folge davon war eine starke Belastung des Staatshaushaltes und des gesunden Bevölkerungsteils. Diesen naturwidrigen, unwürdigen Zustand abzustellen, konnte nur einer völkischen Weltanschauung in einem völkischen Staate gelingen. Durch den Sieg des Nationalsozialismus war es daher erst möglich, das deutsche Volk vor einer weiteren Zersetzung zu schützen, in dem man ihm zwei Gesetze von unschätzbarer Bedeutung schenkte. Das erste Gesetz sorgt für die Verhütung erbkranken Nachwuchses, das zweite für die Reinhaltung des deutschen Blutes.

Mit der Schaffung dieser Gesetze erfuhr die Rassen- und Vererbungslehre, die von liberalistisch-marxistischer Seite weder gefördert noch unterstützt wurde, einen großen Auftrieb. Erfreulich ist jedoch die Tatsache, daß trotz der Vernachlässigung in einer unrühmlichen Zeit, einige unentwegte Erb- und Rassenforscher in dankenswerter Weise eine nicht zu unterschätzende Arbeit geleistet haben. Für die Berufenen soll es nun gerade heute nicht nur eine Pflicht, sondern eine Ehre sein, diese Forschungsarbeit zum Wohle unseres Volkes und der gesamten Menschheit fortzusetzen und die vorhandenen Erkenntnisse durch Beiträge zu vertiefen.

Die Vererbungslehre erfuhr in den letzten Jahren durch die Einführung der Zwillingsforschung eine wesentliche Erleichterung. Der Wert der Zwillingsforschung beruht auf folgender Ueberlegung. Beim Menschen war, im Gegensatz zur Pflanzen- und Tierwelt, ein Nachweis über die Verteilung der Erbmasse kaum möglich. Pflanze und Tier jedoch lassen Kreuzungen zu und bei weiterer Beobachtung der gekreuzten Arten läßt sich leicht untersuchen, inwieweit sich Erbeinflüsse bemerkbar machen. Erst die Zwillingsforschung gab uns ein Hilfsmittel, den Grad der Vererbung auch beim Menschen einigermaßen festzustellen. Wir unterscheiden zweieiige Zwillinge (ZZ) und eineiige Zwillinge (EZ). Die ZZ stammen aus zwei gleichzeitig zur Befruchtung gelangten Eiern und können, mit Ausnahme des gleichen Alters, untereinander genau so verschieden sein, wie sonst Kinder einer Ehe. EZ dagegen entwickeln sich durch Teilung nur einer be-

fruchteten Eizelle in sehr frühem Entwicklungsstadium und besitzen daher auch vollkommen gleiches Erbgut.

Ob nun Zwillinge aus einem oder aus zwei Eiern entstammen, ist nach Runge (5) anatomisch aus dem Verhalten der Eihäute und Placenten zu erkennen. Bei dem Ursprung aus zwei Eiern hat jedes Ei sein Chorion und jedes Ei seine Placenta. Bei EZ jedoch umschließt ein gemeinsames Chorion beide Früchte und die Gefäßgebiete der Placenten anastomisieren.

Nach von Verschuer ergeben sich für die Entwicklung von Zwillingen folgende vier Möglichkeiten:

1. Dichorische Zwillinge:
   a) aus zwei Embryonalanlagen, die ihren Ursprung aus zwei befruchteten Eiern genommen haben und sich selbständig in gehöriger Entfernung voneinander in die Uterusschleimhaut einbetten. Dies dürfte der gewöhnliche Entstehungsmodus für ZZ sein;
   b) aus zwei Embryonalanlagen, die ihren Ursprung aus einem Ei genommen haben, das schon in sehr frühem Stadium (wahrscheinlich nicht Zweizellenstadium) sich aus unbekannten Gründen in zwei selbständig sich entwickelnde, totipotente Embryonalanlagen getrennt hat. Bei genügend voneinander entfernter Einbettung in die Uterusschleimhaut würden sich getrennte Eihäute entwickeln.
2. Monochorische Zwillinge:
   a) nach der Hypothese von Sobotta und New-

mann aus einem befruchteten Ei, das wahrscheinlich im Keimblasenstadium doppelte Embryonalanlagen bildet. Dies dürfte der gewöhnliche Entstehungsmodus für EZ sein;

b) aus zwei befruchteten Eiern entwickeln sich getrennte Embryonalanlagen, welche bei nahe zusammenliegender Einbettung in der Uterusschleimhaut mit ihren Eihäuten so eng aneinanderliegen, daß dieselben schon in frühem Entwicklungsstadium entweder sich von vornherein einfach entwickeln, oder später zerreißen und so sekundär zu monochorischen Zwillingen werden.

Ich sehe davon ab, noch weitere Theorien anzuführen oder sie auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen. Allein die Tatsache, daß man bei Zwillingen mit einer gewissen Uebereinstimmung der Erbmasse rechnen kann, die besonders aber bei EZ, nachdem sie unter völlig intrauterinen Bedingungen die gleiche Entwicklung durchgemacht haben, zu einer vollkommenen wird, ist für uns das Wertvolle. Die Untersuchungen nun auf Gleich- und Ungleichheit ergeben für die Erbforschung wichtige Aufschlüsse über den Grad der Vererbung.

In vorliegender Arbeit habe ich mich hauptsächlich auf die Erhebungen bei EZ gestützt. Zur Sicherung der Diagnose, die man nach von Verschuer nicht allein vom Eihautbefund abhängig machen darf, habe ich sämtliche mir erreichbaren Ähnlichkeitsbefunde herangezogen und mich dabei im Wesentlichen an das von Siemens aufgestellte EZ-Diagnoseschema

gehalten. Allerdings muß erwähnt werden, daß auch eine noch so große äußere Ähnlichkeit der beiden Glieder eines Zwillingspaares nicht unbedingt auf Vererbung zurückzuführen ist. Das äußere Erscheinungsbild, der Phänotypus, erfährt seine Gestaltung manchmal auch durch die gleichen Umweltfaktoren, welchen ja die Zwillinge in der Regel gemeinsam unterworfen sind. Diese Fälle, in welchen die Umwelteinflüsse das äußere Erscheinungsbild gestalten, sind nicht gerade allzu häufig, sondern dürften großenteils auf eine ausgesprochen umweltlabile Konstitution zurückzuführen sein. Bei weitgehender Übereinstimmung wird wohl meistens das gemeinsame Erbgut den gleichen Umwelteinflüssen gegenüber dominant sein. Auftretende Unterschiede sind jedoch bei sonst vollkommener Ähnlichkeit deshalb bedeutungsvoll, weil sie zeigen, daß diese nicht vererbt sein können, sondern durch Umwelteinflüsse hervorgerufen wurden. Erst durch das Erkennen des Erbbildes, den Genotypus, der uns aber leider nicht in jeder Hinsicht zugänglich ist, dürfte es möglich sein, den tatsächlichen Umfang der Erb- und Umwelteinflüsse festzustellen.

Da mir in meiner Praxis zahlenmäßig nicht so viele Untersuchungsfälle zur Verfügung standen, habe ich die Erhebungen an dem vorhandenen Material umso gründlicher gestaltet und teilweise auch auf Familienangehörige der Zwillingspaare ausgedehnt. Um die EZ-Diagnose möglichst einwandfrei sichergestellt zu wissen, habe ich, anschließend an das Siemens'sche Untersuchungsprogramm, die Ähnlichkeit spezieller geistiger Eigenschaften bei den Zwillingen untersucht.

Dabei konnte ich die interessante Feststellung machen, daß gerade die Zwillinge, welche die größte äußere Aehnlichkeit besaßen, auch eine verblüffende Übereinstimmung bezüglich ihrer geistigen Veranlagung zeigten. Gestützt habe ich mich bei diesen Untersuchungen nicht nur auf die Angaben der Eltern oder sonstigen Erziehern, sondern insbesondere auf eigene Beobachtungen. Als eines der einfachsten und besten Hilfsmittel zur Prüfung geistiger Eigenschaften betrachte ich getrennt durchgeführte Sehübungen, die wirklich ein objektives Urteil erlauben. So ließ ich die Zwillinge getrennt voneinander ein gleiches Bild eine gleich lange Zeit betrachten, um mir darauf wieder, getrennt voneinander, über ihre Beobachtungen berichten zu lassen. Die Berichte zeigten, ebenso wie einzelne Handschriftproben, großenteils eine geradezu verblüffende Ähnlichkeit. Erst nachdem ich auf diese Art die EZ-Diagnose sichergestellt hatte, machte ich meine zwillingspathologischen Erhebungen über die Gleichartigkeit der Schmelzhypoplasien und der Karies. Ich werde darüber im Folgenden von Fall zu Fall berichten und anschließend die Ergebnisse zusammenfassend beleuchten.

Fall 1: EZ-Paar H. W. und W. W., 21 Jahre, männl.

Dieses Paar zeigt sowohl in körperlicher, als auch in geistiger Hinsicht eine derart weitgehende Übereinstimmung, daß über den Ursprung aus einem Ei kein Zweifel bestehen dürfte. Auch das Gebiß ist, von einer kleinen Verschiedenheit abgesehen, bei den Zwillingen verblüffend ähnlich. Der vorhandene kleine Unterschied konnte mit Sicherheit auf Umwelteinflüsse zurückge-

führt werden. Er besteht aus einer 2 mm breiten Lücke zwischen den oberen, mittleren Schneidezähnen von H. W. Da es interessant ist, auf welche Art und Weise und in welchem Maße Umwelteinflüsse sich auszuwirken vermögen, will ich hier kurz die Ursache für das Entstehen der Lücke schildern. Als Junge von etwa 8 Jahren lebte H. W. nur kurze Zeit (3—4 Wochen), getrennt von seinem Bruder, auf dem Lande, wo er die Gewohnheit hatte, sich Halme und dgl. zwischen die erwähnten Zähne zu stecken. Auf Grund eingehender Beobachtungen der für die gleichartige Entwicklung ihrer Zwillinge sehr interessierten Eltern, konnte mir diese Angabe gemacht werden. Ebenso auch darüber, daß sie zur gleichen Zeit die gleichen Milchzähne erhalten haben und später auch der Zahnwechsel vollkommen gleichmäßig stattgefunden hat. Heute besitzen die Zwillinge ihre sämtlichen Zähne, die in Form und Farbe keinen Unterschied zeigen. Schmelzhypoplasien konnten an keinem der beiden Gebisse festgestellt werden. Der Schmelz zeigte jedoch übereinstimmend eine eigenartige Längsfurchung an den Frontzähnen des Oberkiefers. Sowohl im Oberkiefer, als auch im Unterkiefer sind bei Beiden jeweils die gleichen Zähne kariesfrei. Alle übrigen Zähne sind übereinstimmend an den gleichen Stellen kariös bzw. gefüllt. Sogar die Ausdehnung der Karies ist an den betroffenen Zähnen sehr ähnlich. Wenn die Füllungen in der Größe etwas verschieden sind, so dürfte dies auf den Behandler zurückgeführt werden und ist somit umweltbedingt. Allein die Feststellung, daß in diesem Fall Farbe, Form, Größe und Zahl der Zähne beiderseits gleich sind und besonders

auch die Lokalisation und Ausdehnung der Karies eine wesentliche Übereinstimmung zeigt, läßt den Schluß zu, daß sich hier Erbeinflüsse in großem Maße geltend gemacht haben.

Fall 2: EZ-Paar H. G. und J. G., 7 Jahre, weibl.

Auch hier haben wir es, nach obiger Diagnosestellung, mit einem typischen EZ-Paar zu tun. Von einer geradezu auffallenden Übereinstimmung ist bei diesen Kindern der ihnen gemeinsam anhaftende offene Biß, welcher dem ganzen Gesichtsausdruck seinen Stempel verleiht. Form und Ausdehnung dieser Anomalie zeigen bei Beiden auch nicht den geringsten Unterschied. Obwohl der Zahnwechsel nicht gleichzeitig stattfindet, sondern um einige Tage differiert, sind die vorhandenen Milch- und bleibenden Zähne in jeder Hinsicht ziemlich konkordant. Die Milchzähne sind übereinstimmend von starkem Schmelzhypoplasien befallen, die bezüglich Lokalisation und Ausprägung eine verblüffende Ähnlichkeit aufweisen. Besonders bei den oberen Eckzähnen sind die Hypoplasien in ihrem Aussehen derart charakteristisch und von so vollkommener Konkordanz, daß sich hier das gemeinsame Erbgut nicht verleugnen läßt. Diese Feststellung wird erhärtet durch die Tatsache, daß auch die Karies an den Milchmolaren beiderseits in gleichem Ausmaße auftritt. Weiterhin aber auch dadurch, daß die Mutter dieser Zwillinge, nach ihrer Angabe, ähnliche Gebißverhältnisse gehabt hatte. Heute trägt sie Zahnersatz. An den bereits vorhandenen, bleibenden Zähnen zeigen sich weder Hypoplasien, noch Karies. Erwähnenswert ist

aber noch die mesiolinguale Drehung der unteren, seitlichen Schneidezähne, die bei Beiden fast vollkommen gleich ist. Was nun noch den zeitlichen Unterschied des Zahnwechsels betrifft, so konnte ich in Erfahrung bringen, daß die Ursache rein umweltbedingt ist, da H. G. die lockeren Milchzähne durch fortwährendes Herumspielen vorzeitig selbst entfernte. Gerade an diesem Beispiel kann man wieder einmal erkennen, in welchem Maße oft kaum beachtete Faktoren Unterschiede in der Weiterentwicklung hervorrufen können.

Fall 3: EZ-Paar H. B. und W. B., 24 Jahre alt, männl.

Dieses Zwillingspaar, das ich persönlich schon längere Zeit kenne, zeigte in den ersten Jugendjahren eine so erstaunliche Ähnlichkeit, daß es fast von Jedermann verwechselt wurde. Erst durch die Arbeit in verschiedenen Berufen, H. B. ist heute Friseur und W. B. Schlosser, machte sich ein geringer Unterschied bemerkbar. Die EZ-Diagnose ist jedoch in jeder Beziehung zutreffend. Nur durch die größere körperliche Beanspruchung ist der Schlosser gegenüber dem Friseur etwas kräftiger. Die qualitativen Eigenschaften sind aber, trotz der quantitativen Verschiedenheit, vollkommen gleich. Die gleiche Feststellung konnte auch bei der Gebißuntersuchung gemacht werden; denn obwohl das Gebiß des Schlossers gesünder und stärker ist, sind doch Biß, Zahnfarbe, Form und Größe weitgehend konkordant. Schmelzhypoplasien konnten übereinstimmend an den buccalen Höckern sämtlicher ersten Molaren festgestellt werden. Die Anordnung und

Form der Defekte lassen einen Unterschied kaum erkennen. Im Gegensatz dazu ist das Auftreten der Karies umso verschiedener, denn hier stehen 5 kariöse Zähne von W. B., 12 von H. B. gegenüber, wobei lediglich die Karies der oberen Weisheitszähne bezüglich Lokalisation und Ausdehnung gleich ist. Nach Angabe soll der Unterschied erst in den letzten Jahren deutlich aufgetreten sein. Man kann daher annehmen, daß die Ursache in den verschiedenen Berufen und in der damit bedingten verschiedenen Lebensweise (Ernährung!) zu suchen ist. In diesem Falle hätte man, nach von Verschuer, ein EZ-Paar mit umweltlabiler Konstitution vor sich, im Gegensatz zu umweltstabil, wenn die Konstitution Umwelteinwirkungen gegenüber reaktionslos bleibt.

Fall 4: ZZ-Paar G. W. und H. W., 14 Jahre, weibl.

Bei diesen Zwillingen handelt es sich nun um zweieiige, da nicht jeder Punkt des EZ-Diagnoseprogrammes hier zutrifft. Während der Bißtypus und die Zahnfarbe eine weitgehende Übereinstimmung zeigen, ist die Zahl und Form der Zähne verschieden. Schmelzhypoplasien konnten bei keinem der beiden Zwillinge festgestellt werden. Karies haben sämtliche ersten Molaren aufzuweisen, die jedoch bezüglich Form und Lokalisation vollkommen verschieden sind. Bis auf einen kleinen Defekt an dem zweiten Prämolar o. l. von G. W. sind alle übrigen Zähne kariesfrei. Die Zwillinge waren bisher, ohne Unterbrechung, stets den gleichen Umwelteinflüssen ausgesetzt. In den ersten Lebensjahren sollen die beiden Mädchen angeblich eine große Ähn-

lichkeit besessen haben, die jedoch mit zunehmendem Alter immer mehr verschwand. Diese Angabe stimmt mit der Feststellung von Verschuer's überein, wonach die ZZ in den ersten Lebensjahren in quantitativer Hinsicht einen kaum merklichen Unterschied zeigen, der aber später immer deutlicher hervortritt.

Bei EZ dagegen konnte er gerade das Gegenteil feststellen, nur mit der Ausnahme, daß die qualitativen Eigenschaften hier stets die gleichen sind, während diese bei den ZZ großenteils verschieden sind.

Fall 5: EZ-Paar K. F. und O. F., 15 Jahre, männl.

Mit diesem Fall haben wir gerade das Gegenstück zu dem vorhergehenden. Nach anfänglicher, quantitativer Verschiedenheit, hat sich hier nach und nach eine erstaunliche Ähnlichkeit herausgestellt. Während bei dem vorigen Paar qualitative Unterschiede vorhanden waren, zeigen Haarfarbe, Augen- und Hautfarbe bei diesem Paar überhaupt keine Verschiedenheit. Bis auf einen, noch vorhandenen, geringen Größenunterschied, sieht sich das Zwillingspaar heute täuschend ähnlich und ist sowohl nach der Siemens'schen EZ-Diagnose, als auch bezüglich seiner übereinstimmenden geistigen Veranlagung nach ein EZ-Paar. Die Erhebungen in der Mundhöhle zeigten, im Gegensatz zu dem verhältnismäßig kleinen Wuchs, eine erstaunlich starke Ausbildung der Kiefer und Zähne. Besonders die mittleren, oberen Schneidezähne mit ihrer breiten schaufelartigen Form sind so charakteristisch und beiderseits derart ähnlich, daß ein Zweifel über die idiotypische Disposition kaum bestehen dürfte. Die Zahl der vorhandenen

Zähne mit je 28 ist, ebenso wie deren Farbe, Form und Größe vollkommen gleich. Die ersten Molaren der beiden Oberkiefer sind im gleichem Maße mit geringen Schmelzhypoplasien behaftet, während die übrigen Zähne von Hypoplasien frei sind. Die Karies zeigt bei diesem Paar, besonders an den Zähnen der Oberkiefer, keine vollkommene Übereinstimmung. Während bei K. Fl. lediglich der 2. Prämolar o. r. und der 1. Molar o. l. kariös sind, haben bei O. Fl. sowohl die zweiten Prämolaren, als auch die ersten Molaren des Oberkiefers Karies aufzuweisen. Eine geradezu auffallende Konkordanz zeigt dagegen die Karies bei Beiden an den ersten Molaren des Unterkiefers. Hier sind nur diese Zähne von Karies befallen, die in ihrer Lokalisation und Ausdehnung in den Fissuren keinen Unterschied erkennen läßt. Wenn die Karies auch keine vollkommene Übereinstimmung zeigt, so dürfen dafür, besonders nachdem sonst eine große Ähnlichkeit besteht, Umwelteinflüsse verantwortlich gemacht werden. Durch eingehende Befragung konnte ich auch in Erfahrung bringen, daß K. Fl. sich längere Zeit auf dem Lande aufgehalten hat. Die dort übliche, natürliche Nahrung hat sicherlich ihre günstige Einwirkung auf die Kauwerkzeuge nicht verfehlt, sodaß der bessere Gebißzustand von K. Fl. gegenüber seinem Bruder leicht erklärlich ist.

Fall 6: ZZ-Paar Oe. E. und Oe. J., 15 Jahre, weibl.

Dieses Paar, das mir schon etliche Jahre bekannt ist, zeigte in den ersten Jugendjahren, sowohl in quantitativer, als auch in qualitativer Hinsicht eine

auffallende Ähnlichkeit. Mit zunehmendem Alter trat jedoch eine immer größer werdende Verschiedenheit in Erscheinung, die aber vorerst weniger körperlich, als geistiger Natur war. Bei Oe. E. machte sich nämlich ein geistiger Defekt bemerkbar, der als ausgesprochener Schwachsinn festgestellt wurde. Ihre Zwillingsschwester dagegen weist dahin nicht die geringsten pathologischen Merkmale auf. Mit der Zeit ist das schwachsinnige Mädchen ihr gegenüber auch körperlich beträchtlich zurückgeblieben. Bei der Munduntersuchung ergab sich, daß der Biss und die Zahnfarbe übereinstimmen, während die Zahnform und Größe etwas verschieden sind. Schmelzhypoplasien zeigen sich nur an den ersten Molaren des Oberkiefers von Oe. E.; die Zähne von Oe. J. dagegen sind von Hypoplasien frei. Die Zahl der von Karies befallenen Zähne, sowie die Lokalisation und Form der Defekte ist derart verschieden, daß die Zwillinge schon allein dadurch als nicht erbgleich bezeichnet werden müssen. Während bei Oe. E. die Frontzähne und die ersten Molaren des Oberkiefers von Karies befallen sind, zeigen sich bei Oe. J. kariöse Zähne nur im Bereich der Molaren des Ober- und Unterkiefers. Nachdem die Zwillinge bisher großenteils auch den gleichen Umwelteinwirkungen unterworfen waren, ist somit unwiderleglich bewiesen, daß hier grundsätzlich Ungleichheit besteht.

Fall 7: EZ-Paar N. W. und W. W., 5 Jahre, männl.

Die beiden Kinder konnten in jeder Beziehung als EZ diagnostiziert werden. Sie besitzen ein vollständig lückenloses Milchgebiß mit je 20 Zähnen, die

sowohl der Stellung, als auch der Farbe, Form und Größe nach vollkommen konkordant sind. Weiterhin zeigt auch der Biß bei Beiden eine beachtliche Ähnlichkeit. Die Eckzähne, sowie die ersten und zweiten Molaren des Oberkiefers weisen übereinstimmend Schmelzhypoplasien auf, wobei die Defekte an den 2. Milchmolaren besonders stark in Erscheinung treten. An den 2. Molaren des Unterkiefers zeigen sich ebenfalls Hypoplasien, die aber in ihrem Ausmaße bedeutend geringer sind wie die oberen. Die Anordnung, Ausdehnung und Form der Defekte an den homologen Zähnen der beiden Gebisse läßt einen Unterschied kaum erkennen. Auch die Karies, von der sämtliche Backenzähne befallen sind, zeigt in fast jeder Hinsicht eine weitgehende Ähnlichkeit. Bei dieser Gelegenheit möchte ich eine Anomalie, die sich bei diesen Zwillingen übereinstimmend vorfand und wegen der ich hauptsächlich konsultiert wurde, nicht unerwähnt lassen. Die tief kariösen 2. Milchmolaren unten links waren bei jedem der Kinder in gleicher Weise lingualwärts gekippt. Der Grad der Neigung war derart, daß je eine der bereits stark resorbierten Wurzeln freilag und dabei in Wangenschleimhaut und Weichteile nicht unbedeutende Defekte setzte. Die extrahierten Zähne wiesen in ihrem ganzen Aussehen kaum einen Unterschied auf. Auf Grund dieser erstaunlichen Konkordanz dürfte die Annahme, daß hier gemeinsames Erbgut vorliegt, vollkommen berechtigt sein.

Fall 8: EZ-Paar Heinz B. und Hermann B., 6 Jahre, männl.

Die weitgehende Ähnlichkeit dieser Zwillinge

läßt den Schluß zu, daß bei ihnen Erbgleichheit besteht. Der Bisstypus, die Zahl der Zähne, sowie deren Farbe, Form und Größe lassen auch nicht den geringsten Unterschied erkennen. Sämtliche 2. Molaren sind übereinstimmend, besonders stark an den buccalen Höckern, mit Schmelzhypoplasien behaftet. Die gleichen Zähne sind auch von Karies befallen, die in ihrer Ausprägung an den einzelnen Zähnen eine große Übereinstimmung zeigt.

Fall 9: ZZ-Paar G. A. und O. A., 21 Jahre, weibl.

Während sich vorstehende Zwillinge, nach Angabe der Eltern, in den ersten Lebensjahren täuschend ähnlich sahen, sind sie heute in jeder Hinsicht grundverschieden. Die Zweieiigkeit kann hier nicht angezweifelt werden; insbesondere auch deshalb nicht, weil beide bisher unter den gleichen Bedingungen gelebt haben und somit Umwelteinflüsse für die Verschiedenheit nicht verantwortlich gemacht werden können. Wenn bei den bereits untersuchten ZZ bezüglich der Zähne doch wenigstens das eine oder andere Merkmal übereinstimmten, so läßt sich bei diesen Zwillingen auch nicht das geringste Zeichen einer Ähnlichkeit feststellen. Im Gegensatz zu A. O., die ein gesundes, kräftiges Gebiß ohne Hypoplasien und nur geringer Karies besitzt, zeigen die Zähne von A. G. bedeutende Mängel. Sämtliche Frontzähne, sowie die ersten Molaren sind mit Hypoplasien behaftet, wobei die Ausprägung dieser Defekte an den Zähnen des Oberkiefers wesentlich stärker ist, als an den unteren Zähnen. Karies konnte an allen Molaren

und teilweise auch an den Prämolaren festgestellt werden. Für diesen Fall kann gesagt werden, daß das Erbgut vollkommen verschieden ist.

Fall 10: EZ-Paar G. F. und K. F., 20 Monate, männl.

Auf Grund der weitgehenden Konkordanz besteht über die Eineiigkeit dieser Zwillinge kein Zweifel. Die Dentition findet beiderseits, übereinstimmend mit großer Regelmäßigkeit statt. Die Zahl der bereits ganz durchgebrochenen Zähne, sowie die der teilweise zum Vorschein getretenen Zähne ist gleich. Ebenso zeigen Größe, Form und Farbe nicht den geringsten Unterschied. Die oberen, mittleren Schneidezähne weisen geringe Schmelzdefekte auf, die in ihrem Aussehen bei beiden weitgehend konkordant sind. Karies dagegen konnte bei diesen jungen Zähnen bis jetzt nicht gefunden werden.

Fall 11: EZ-Paar L. R. und M. R., 65 Jahre, männl.

Trotz ihres Alters und obwohl sie lange Jahre den verschiedensten Umwelteinflüssen ausgesetzt waren, zeigen diese Zwillinge heute noch eine verblüffende Ähnlichkeit. An Zähnen besitzt jeder nur noch den rechten, oberen Weisheitszahn, der stark verkümmert ist und übereinstimmend auf der buccalen Fläche eine leichte Karies aufweist. Diese Feststellung ist ebenso beachtlich, wie die Angabe, daß Beide ihre Zähne gleicherweise Anfang der 60iger Jahre, infolge Lockerung (Paradentose) verloren haben.

Fall 12: EZ-Paar E. R. und H. R., 9 Jahre, weibl.

Der Gebißzustand dieser beiden Kinder ist derart konkordant, daß schon allein diese Konkordanz genügen dürfte, um sie als eineiige Zwillinge zu diagnostizieren. Auffallend ist die Größe der mittleren, oberen Schneidezähne und die Gleichheit einer leichten Prognathie. Von Karies befallen sind übereinstimmend sämtliche erste Molaren. Die nämlichen Zähne zeigen gleicherweise auch an den Höckern Schmelzhypoplasien in ganz geringem Grade. Dabei sind jedoch sowohl die Hypoplasien, als auch die Karies an den oberen Molaren etwas stärker ausgeprägt, als an den unteren.

Fall 13: EZ-Paar H. D. und K. D., 1½ Jahre, männl.

Das Milchgebiß ist in diesem Falle vollkommen normal entwickelt und läßt kaum einen Unterschied erkennen. Lediglich die ersten Milchmolaren oben links zeigen ganz kleine kariöse Defekte, welche in ihrer Form und Lokalisation weitgehend konkordant sind. Die einzige Verschiedenheit ist die, daß sich abweichend von K. D. ein ähnlicher Defekt am 1. Milchmolar unten rechts von H. D. befindet. Im Allgemeinen geht die Ähnlichkeit dieser Zwillinge jedoch soweit, daß sie durch ein Zeichen kenntlich gemacht wurden.

Fall 14: ZZ-Paar E. E. und H. E., 16 Jahre, weibl.

Die Zweieiigkeit dieser beiden Mädchen ist schon rein äußerlich deutlich sichtbar. Ein gesunder Mensch mit kräftiger Konstitution und mit einem verhältnismäßig guten Gebiß steht hier einem kränklichen

Menschen mit ausgesprochen schwacher Konstitution und einem verfallenen Gebiß gegenüber. Während H. E. nur 4 kariöse Zähne besitzt und keine Hypoplasien zeigt, hat E. E. dagegen 12 kariöse Zähne aufzuweisen mit zum Teil nicht geringen Schmelzhypoplasien. Wenn auch die Lokalisation der Karies bei 3 Zähnen der H. mit der Karieslokalisation an den entsprechenden Zähnen der E. übereinstimmt, so läßt sich, bei der sonstigen krassen Verschiedenheit, die Ungleichheit der Erbmasse nicht leugnen.

Fall 15: EZ-Paar E. Sch. und L. Sch., weibl., 27 Jahre, led.

Obwohl diese Zwillinge lange Jahre getrennt voneinander lebten, sind sie sich in großem Maße ähnlich. Die EZ-Diagnose nach Siemens trifft hier in jeder Hinsicht zu. Trotz ihrer verschiedenen Tätigkeit (eine im Haushalt, die andere im Büro), haben sie übereinstimmende Eigenarten wie z. B. Linkshändigkeit nicht verloren. Auf das Gebiß allerdings sind die verschiedenen Umwelteinflüsse doch nicht ganz ohne Wirkung geblieben. Während noch sowohl der Bißtypus, als auch die Zahnfarbe, Form und Größe übereinstimmen, ist die Zahnzahl und die Karies verschieden. Bei der Zahl der Zähne besteht zwischen Beiden lediglich eine Differenz von 1; bei der Karies dagegen beträgt sie 6. Über die Lokalisation der Karies läßt sich nichts sagen, weil die meisten defekten Zähne in früherer Behandlung überkront wurden. Mit einer einzigen Ausnahme, die bei Beiden vollkommen konkordant ist, hat sich die Karies auf das Gebiet der Molaren und Prämolaren beschränkt. Was diese Aus-

nahme betrifft, so zeigt sich mit verblüffender Konkordanz an den kleinen Schneidezähnen links oben ein stecknadelkopfgroßer Defekt auf der mesialen Seite. Hypoplasien konnten in diesem Falle keine festgestellt werden.

Fall 16: EZ-Paar Magd. S. u. Maria S., 39 Jahre., weibl., led.

In körperlicher, sowie in geistiger Hinsicht besitzt dieses Zwillingspaar, das bisher stets unter den gleichen Umweltbedingungen gelebt und das gleiche Schicksal erlebt hat, vollkommen gleiche Eigenschaften. Unter Berücksichtigung ihrer Tätigkeit kann man sie nach ihrem Aussehen immerhin 10 bis 15 Jahre älter schätzen. Mit Ausnahme einer Differenz von 2 Zähnen in der Zahnzahl, zeigt das Gebiß dieser Zwillinge eine weitgehende Übereinstimmung. Sowohl die Karies, als auch die vorhandenen Schmelzhypoplasien weisen bezüglich Lokalisation und Ausprägung eine erstaunliche Ähnlichkeit auf. Interessant ist dabei die Feststellung, daß beiderseits die Karies in fast vollkommener Konkordanz an den Zahnhälsen auftritt, und daß die gleiche Erscheinung auch an einer jüngeren Schwester zu beobachten war.

Aus diesen Fällen, die durchaus keine Auslese darstellen, läßt sich bereits deutlich erkennen, daß die Gleichartigkeit der Karies und der Hypoplasien bei den EZ bedeutend größer ist, als bei den ZZ. Die vorhandenen Unterschiede bei den EZ konnten großenteils auf Umwelteinflüsse zurückgeführt werden. Es dürfte daher die Annahme von Weismann und Siemens, „daß alle Unterschiede, welche EZ darbieten

paratypischer, nicht erblicher, umweltbedingter Natur sind", vollauf berechtigt sein. Gerade deshalb, weil oft ganz geringe, kaum beachtete Ursachen weitgehende Unterschiede hervorrufen können, sehe ich davon ab, das Untersuchungsergebnis schematisch darzustellen. Eine derartige Darstellung würde ein unrichtiges Bild ergeben, nachdem es nicht gut möglich ist, all die Faktoren, die für die Unterschiede verantwortlich gemacht werden können, mit in ein Schema zu fassen. Ich werde daher auch im Folgenden, ohne irgendwelche Rechenexempel, von meinen Feststellungen über die Gleichartigkeit der Hypoplasien und der Karies berichten.

Die Hypoplasien, bei welchen es sich um Defekte des Schmelzes handelt, die bei der Verkalkung des Zahnes entstanden sind und wobei auch das Dentin häufig nicht ohne Veränderung geblieben ist, zeigen bei den EZ eine fast vollkommene Ähnlichkeit. Von ganz geringen Unterschieden abgesehen, weisen die Defekte bei den EZ sowohl in ihrer Lokalisation als auch in ihrer Ausprägung eine derart weitgehende Übereinstimmung auf, daß für ihre Entstehung ein Erbeinfluß geltend gemacht werden kann.

Diese Tatsache läßt sich nicht leugnen, wenn man an Hand obiger Fälle beobachtet, daß bei den EZ, im Gegensatz zu den ZZ, stets beide Zwillinge Hypoplasien zeigen. Allein, nicht nur das Auftreten von Hypoplasien bei beiden Zwillingen ist das Wichtige, sondern die Gleichartigkeit des Auftretens dieser Defekte an den untersuchten Fällen. Die Ausprägung und die Lokalisation an den homologen Zähnen ist hier oft von so verblüffender Übereinstimmung, daß auf Grund

dieser Befunde mit großer Sicherheit angenommen werden kann, daß bei den Schmelzhypoplasien eine idiotypische Disposition mitspricht. Durch die Untersuchungen von Siemens-Hunold, wonach übereinstimmende Befunde häufiger bei EZ als bei ZZ festgestellt wurden, und nachdem weiterhin auch die meisten von Korkhaus untersuchten EZ-Paare mit Hypoplasien eine auffällig gleiche Ausprägung und Lokalisation der Defekte zeigen, wird diese Tatsache erhärtet. Es ist allerdings möglich, daß bei einem größeren Untersuchungsmaterial auch dieses oder jenes ZZ-Paar gleicherweise Hypoplasien aufweisen mag. So fanden Siemens-Hunold sogar auffallend viele Fälle unter den ZZ, welche übereinstimmend Schmelzhypoplasien zeigten. Daraus kann gefolgert werden, daß Umwelteinflüsse, denen beide Zwillinge in gleichem Maße ausgesetzt sind, an dem Entstehen von Hypoplasien nicht unerheblich beteiligt sind. Obwohl für die äußeren Ursachen die verschiedensten Ansichten vertreten werden, dürften doch schwere Kinderkrankheiten, insbesondere Infektionskrankheiten, welche beide Zwillinge in den ersten Lebensjahren durchgemacht haben für die Störung des Kalkstoffwechsels verantwortlich gemacht werden. Nachdem aber hier das Entstehen von Hypoplasien durch Außenfaktoren bedingt ist, denen die Zwillinge in gleicher Weise unterworfen waren, schließt das jedoch, auf Grund der erhobenen Befunde an EZ, nicht aus, daß es für die Disposition zu Kalkstoffwechselstörungen eine Vererbbarkeit gibt.

Weit schwieriger als bei den Hypoplasien ist der Nachweis des Erbeinflusses bei der Karies zu führen.

Überhaupt ist das Kariesproblem insgesamt mit der größten Vorsicht zu behandeln, nachdem gerade hier ganz verschiedene Meinungen vertreten werden. Da die Karies in ihrerer starken Verbreitung als wahre Volkskrankheit anzusehen ist, müssen alle ursächlichen Möglichkeiten genauestens untersucht und berücksichtigt werden, damit diese Seuche bereits von Anfang an richtig bekämpft werden kann. Jede einseitige Betrachtung des Kariesproblems und daraus abgeleitete einseitige Maßnahmen, hält daher auch v. Gordon mit Recht für einen Fehlgriff.

Bei der Karies sind, wie bei anderen Erkrankungen, endogene und exogene Ursachen zu unterscheiden. Sowohl Vererbung, als auch Rasseeigenschaften, Konstitutions- und Blutgruppentypen, Umwelteinflüsse, Zivisilationsgewohnheiten, Ernährungsfehler und Allgemeinerkrankungen wie Lues, Tbc., Rachitis usw., können die Ursache mitbedingen. Manche expositionelle Faktoren (Ernährung während der Gravidität und Säuglingsperiode, Zahn- und Mundpflege, frühzeitige zahnärztliche Kontrolle und Behandlung u. a. m.) wirken hemmend oder fördernd auf die durch Konstitution und Disposition festgelegte Kariesbereitschaft oder -resistenz.

Es geht daher nicht an, auf Grund irgendwelcher Befunde ein endgültiges Urteil zu fällen. Das Kariesproblem ist gegenwärtig in der Fachwelt derart hart umstritten, daß nur wirklich einwandfreie positive Beiträge die schwierige Arbeit fördern können. Große Experimente mit Zahlen und eventuell prozentuale Errechnung der Karies bei EZ und ZZ würde gerade

auf zwillingspathologischem Gebiet kein objektives Bild ergeben. Ich habe deshalb bewußt darauf verzichtet, mein Untersuchungsergebnis in die Form einer Tabelle zu pressen. Besonders aber deshalb nicht, weil hier, noch viel mehr als bei den Hypoplasien, oft kaum beachtete, geringe Umweltfaktoren häufig ganz bedeutende Veränderungen herbeiführen können, die in einer Tabelle nicht gut berücksichtigt werden können. Den Beweis für diese Annahme liefern vorstehende Untersuchungsfälle. Ein allgemeiner Ueberblick zeigt bereits wohl, daß die Gleichartigkeit der Karies bei den EZ etwas häufiger ist, als bei den ZZ. Allerdings ist die Differenz bei Weitem nicht so groß, wie wir sie bei den Hypoplasien festgestellt haben. Wenn man nun, wegen dieser kleinen Differenz, einen Erbeinfluß bei der Karies ablehnen, oder in Frage stellen wollte, so wäre das nicht nur verkehrt, sondern geradezu unverantwortlich.

Um der Gefahr einer unrichtigen Beurteilung vorzubeugen, ist es daher erforderlich, nicht allein den status praesens zu beurteilen, sondern auch, besonders bei sehr ähnlichen EZ-Paaren, die Ursache für vorhandene Unterschiede zu ergründen zu suchen. Dieser oder jener kleine Hinweis, mag er auch noch so unscheinbar und bedeutungslos erscheinen, läßt uns oft die Ursache für spätere, größere Veränderungen erkennen.

So hören wir z. B. im Fall 2, daß der Zahnwechsel nur deshalb verschieden ist, weil der eine der beiden Zwillinge durch Herumspielen an den lockeren Milchzähnen diese vorzeitig selbst entfernt. Außer diesem

zeitlichen Unterschied des Zahnwechsels, können aber weiterhin noch viel größere Unterschiede wegen der gleichen Ursache zutage treten. So ist es einerseits möglich, daß durch den vorzeitigen Verlust der Milchzähne Stellungsanomalien bei den bleibenden Zähnen entstehen können, sodaß durch einen eventuellen Engstand dieser Zähne Prädilektionsstellen für die Karies geschaffen werden. Andererseits besteht aber auch die Möglichkeit, daß bei dem anderen Zwilling durch das längere Stehenbleiben der Milchzähne die bleibenden Zähne gezwungen werden, eine anormale Stellung einzunehmen.

Wieviel Möglichkeiten auch in Betracht gezogen werden könnten, so möge uns doch das eine Beispiel genügen, da es bereits deutlich zeigt welch große Veränderungen durch geringe Außenfaktoren hervorgerufen werden können. Wenn auch die Gleichartigkeit der Karies bei den EZ nicht so stark zum Ausdruck kommt, dann sind dafür hauptsächlich Umwelteinflüsse verantwortlich zu machen, wie obige Fälle zeigen.

Interessant ist die Feststellung, daß bei den EZ mit ungleicher Karies nicht selten einzelne homologe Zähne gefunden werden, welche eine in jeder Hinsicht vollkommen konkordante Karies aufzuweisen haben. Leider konnte ich nicht in Erfahrung bringen, ob diese Karies schon vorhanden war, bevor die Zwillinge verschiedenen Umwelteinflüssen ausgesetzt waren, oder erst in Erscheinung getreten ist, nachdem sie bereits unter solchen gelebt haben. Wenn dieser Zeitpunkt auch nicht bekannt ist, so dürfte doch diese Feststellung immerhin mit ein Beitrag dafür sein, daß ein

gewisser Erbeinfluß bei der Entstehung der Karies in Frage kommt. Nachdem nun aber auch die Lokalisation der Karies, trotz der verschiedenen Zahl der von ihr befallenen Zähne, häufig gleich ist, wird diese Tatsache nur erhärtet. Auch von Verschuer hat festgestellt, daß es Erbanlagen für Zahnkaries bzw. Kariesresistenz gibt. Korkhaus und Siemens-Hunold dagegen messen dem Erbeinfluß bei der Entstehung der Zahnkaries keine Bedeutung bei. Nachdem aber, wie an anderer Stelle bereits angeführt wurde, Siemens zusammen mit Weismann annehmen, daß **alle** Unterschiede, welche EZ darbieten, paratypischer nicht erblicher, umweltbedingter Natur seien, muß diese Annahme doch sicher auch für die Karies in Betracht kommen. Daraus kann dann weiterhin gefolgert werden, daß bei den EZ ein Erbeinfluß bei der Entstehung der Karies mitspricht, wenn diese auch verschieden ist, da die vorhandenen Unterschiede auf nicht erbliche, umweltbedingte Ursachen zurückzuführen sind. Diese Schlußfolgerung stimmt auch vollkommen mit den von mir gemachten Erhebungen bei vorstehendem Untersuchungsmaterial überein. Soweit aber die Zwillinge, trotz der verschiedensten Umwelteinwirkungen, später dennoch gleich blieben, sei ein Beweis dafür, daß die Kraft des Bluterbes die der Umwelteinflüsse übertrifft. (v. Verschuer bezeichnet dies sehr treffend mit umweltstabiler Konstutition.) In ganz eindeutiger Weise zeigt dies der Fall 11. Hier hat sich das Bluterbe allen Einwirkungen der Umwelt gegenüber so fest behauptet, daß sich, trotz ihres Alters von 65 Jahren bei diesen Zwillingen kein wesentlicher Unterschied feststellen ließ.

Das Endergebnis meiner zwillingspathologischen Erhebungen über die Gleichartigkeit der Hypoplasien und der Karies zeigt nun folgendes Bild. Auf Grund der weitgehenden Konkordanz der Hypoplasien bei den EZ gegenüber der Diskordanz bei den ZZ, läßt sich in klarer Weise erkennen, daß bei den Schmelzhypoplasien eine idiotypische Disposition mitspricht. Nachdem auch die Karies bei den EZ etwas häufiger gleichartig auftritt, als bei den ZZ und vorkommende Unterschiede der Karies mit großer Wahrscheinlichkeit bei den EZ auf Umwelteinflüsse zurückzuführen sind, darf angenommen werden, daß es Erbanlagen für Zahnkaries bzw. Kariesresistenz gibt. Wie bei anderen pathologischen Erscheinungen sollte daher auch bei den Zahnkrankheiten und Anomalien die Vererbung entsprechend berücksichtigt werden. Insbesondere ist dabei jedoch auf den Erbfaktor bei der Karies zu achten, da diese sich zu einer verheerenden Volksseuche ausgebreitet hat und keine Möglichkeit außer acht gelassen werden sollte, die über die Ursache der Entstehung Aufschluß geben könnte. Jeder positive Beitrag oder Hinweis, der einer praktischen Bekämpfung der Karies dient, kann daher im Interesse der Volksgesundheit nicht genug beachtet werden.

Vorliegende Arbeit hat jedenfalls den Beweis erbracht, daß das Erbgut sich in gutem oder schlechtem Sinne an dem Gebiß der Nachkommen auswirken kann. Eine zweckmäßige Lebens- und Ernährungsweise der Eltern wird sicher dazu beitragen die Gesundheit und Widerstandskraft der Kinder in jeder Hinsicht wesentlich zu heben. Es liegt in der Hand der heutigen

Generation, für gesündere nachkommende Generationen zu sorgen. Auf die Größe der Verantwortung, die dabei jeder einzelne Volksgenosse seinem Volke gegenüber trägt, hat die nationalsozialistische Staatsführung schon von Anfang an hingewiesen und leistet gegenwärtig in diesem Sinne nicht nur geradezu vorbildliche Aufklärungsarbeit, sondern hat bereits auch in einer unglaublich kurzen Zeit entsprechende Gesetze und Einrichtungen geschaffen, die der Erhaltung und Stärkung der Volksgesundheit dienen.

Literatur-Verzeichnis.

1. O. Frh. v. Verschuer, Grundlegende Fragen der vererbungsbiologischen Zwillingsforschung. M.M.W. 1926/38.
2. O. Frh. v. Verschuer, Erbpathologie.
3. Siemens, Zur Diagnose der Eineiigkeit von Zwillingen. Virch. Arch. 253/746/1924.
4. Siemens und Hunold, Zwillingspathologische Untersuchungen der Mundhöhle. Arch. f. Dermat. und Syphilidolog. 147. B. 1924, H. 3.
5. Lübomir Minkoff, Über eineiige Zwillingskinder aus Würzburger Schulen. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1930, H. 13, S. 916.
6. Gustav Korkhaus, Annormale Merkmale der äußeren Kronen- und Wurzelform und die Frage ihrer erblichen Bedingtheit. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1930, H. 7, S. 595 und 602.
7. L. v. Gordon u. R. Schoetz, Die Ursachen der Zahnkaries und ihre angebliche Beziehung zum Verbrauchszucker. Zahnärztliche Berichte 1936, H. 4, S. 109, Ref. nach Med. Klin. 1936, Nr. 25.

Lebenslauf.

Ich bin am 11. Februar 1907 als Sohn des Dentisten Wilhelm Adolf Schmitt in Ludwigshafen am Rhein geboren und besuchte daselbst die Volks- und Realschule. Darauf war ich vier Jahre in zahntechnischen Laboratorien tätig. Durch Privatstudium ermöglichte ich mir die Aufnahme in die Tulla-Oberrealschule Mannheim und erwarb hier im Frühjahr 1931 das Reifezeugnis. Von 1931 bis zur Ablegung der zahnärztlichen Staatsprüfung im Jahre 1934 studierte ich an der Universität Heidelberg Zahnheilkunde. Seit Anfang 1935 bin ich nun ununterbrochen in eigener Praxis als Zahnarzt tätig und beschäftigte mich dabei insbesondere mit Fragen der Vererbung im Bereiche der Mundhöhle.

Ludwigshafen am Rhein, den 25. November 1936.

Druck:
Buchdruckerei A. Sturm
L'hafen-Mundenheim